

# 公開実用 昭和61-10078

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑬ 公開実用新案公報(U) 昭61-10078

⑭ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑮ 公開 昭和61年(1986)1月21日

H 02 K 33/18

7319-5H

F 16 C 32/06

7127-3J

H 02 K 7/08

6650-5H

審査請求 未請求 (全 頁)

⑯ 考案の名称 空気軸受部を持つリニアアクチュエータ

⑰ 実 願 昭59-92453

⑱ 出 願 昭59(1984)6月22日

⑲ 考 案 者 小 野 塚 昇 習志野市東習志野7丁目1番1号 株式会社日立製作所習志野工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫

明 細 書

考案の名称 空気軸受部を持つリニアアクチュエータ

実用新案登録請求の範囲

1. 中央に配置されたヨークの外周とわずかなすきまを保つて囲む連続した複数箇の可動コイルがあり、このコイル外周と適切なすきまを保つて、片側又は両側に配置された永久磁石、ヨークからなるリニアモータの、可動コイル内面(ボビン)部へ圧力空気を供給し中央のヨーク外周と、可動コイル内面(ボビン)部に空気層を形成させることを特徴とする空気軸受部を持つリニアアクチュエータ。
2. 実用新案登録請求の範囲第1項においてボビン部に直にテーブル 取り付けられるねじ部を設けた空気軸受部を持つリニアアクチュエータ。
3. 実用新案登録請求の範囲第1項において、圧力空気によりコイルを冷却できる空気軸受部を持つリニアアクチュエータ。

考案の詳細な説明

#### 〔考案の利用分野〕

本考案は精密XYステージなどに利用される。

特に摺動部の潤滑剤、摺動部の摩耗粉などゴミを嫌う用途、ボール、ローラ、メタルなどの機構部品の直接接触による振動、ガタを嫌う用途にスムーズな動きをする装置として採用されるリニアアクチュエータに関するものである。

#### 〔考案の背景〕

従来のリニアアクチュエータは、それ自身では摺動できず、別途ボール、ローラ、メタル、空気軸受などの摺動部を設けているため、その分のスペースを必要とすることと、摺動部とその取付け作業によるコストが余分にかかるという難点があつた。

又、コイル、ボビン部は積極的な冷却方法をとらず、大きくなり勝ちであつた。

テーブルもボビン直ではなく、別途取付部品を設けて取り付けられており重量がその分大きくなつていた。

#### 〔考案の目的〕

コイルを巻いているボビンと、その中に配置されるヨークを利用し、従来、別途設けていた空気軸受の代りとし、合せてボビンに直にテーブルが取付けられる構造にすることにより、小形軽量のガイドを兼ねた駆動部を提供することと、共にボビン内面に流す圧力空気により、コイルの温度上昇を緩和させ、小形でパワーの大きい駆動部を提供することにある。

〔考案の概要〕

コイルを巻いているボビンの永久磁石に対面していない部分を少し厚肉にし、圧力空気を供給するためのメーン通路とコネクターを設け、永久磁石と対面する所は、ボビン内面に小さな溝を形成するだけですむようにした。

耐負荷容量の向上と剛性向上のためからボビン両側のフランジは厚肉に設計してある。

〔考案の実施例〕

以下、本考案の一実施例を第1図～第5図により説明する。先ず、第1図について説明する。中央に直線運動方向にヨーク2があり、ヨーク2に

わずかなすきまではめこまれたボビン4にコイル5が巻かれ、ボビン4の端面には電流供給用のリード線6と圧力空気を供給する導管7がある。又コイル5の片側又は両側に永久磁石3、3'が夫々ヨーク1、1'と一体となっており取付板8に固定されている。ヨーク2も別途（図示なし）取付板8にある部材により固定される。又ボビン4にはテーブル取付用ねじ穴9が設けられている。第2図で直線運動方向と直角方向の構造をみる。ヨーク2の外周とわずかにすきまを保ちボビン4の内面10が位置される。ボビンの胴外面11は破線で示され、永久磁石3、3'に面していない面の一部は、圧力空気の供給用メーン通路12を設けるため厚肉になつている。又ボビン4のフランジ部にはリード線6用の穴13があり、テーブル14がボビン4に直に取付けられている。第3図はボビン4を取り出した見取り図で両側のフランジは他のフランジより厚肉になつている。ボビン4の内面10の様子の一例を第4図、第5図に示す。ボビン4の内面10の平面（本例の場合は4面）

に軸方向に等間隔に溝 15 があり通路 12 と継つてゐる。溝 15 からは更に細い溝 16, 16', 16'' 17, 17', 17'' の溝が各面上に走つてゐる構造をもつ。この溝形状は種々のものが実用化されており本図はそのうちの一例である。通路 12 に圧力空気を流すと、上述の溝 15, 16, 17 などに圧力空気が廻り、ボビン 4 の内面 10 とヨーク 2 の間に空気層を形成し、ボビン 4, コイル 5, テーブル 14 をヨーク 2 に対し非接触状態で支持する。次に永久磁石 3, 3' とヨーク 1, 1', 2 により形成された磁気回路中、コイル 5 に電流を流すと、その電流の方向により、空気層で支持されたボビン 4, コイル 5, テーブル 14 が左右へ移動する。コイル 5 と永久磁石 3 との相対位置を検出しタイミングよく各コイル 5 に電流を流すと連続して移動できる。

〔考案の効果〕

本考案によれば、ボビン 4 とヨーク 2 のわずかな空間を利用して空気軸受を形成するので別途、軸受が不要になることと、ボビン 4 にテーブル 14

を直に結合するため、小形軽量化による低慣性の  
駆動部ができることと軸受部の部品コストと取付  
のためのコスト削減の効果がある。

又、ボビン4の内面に圧力空気が流れるのでコ  
イルの冷却効果がある。送りこむ空気を冷却する  
など積極的な方法を講じれば尚一層効果が出せる。

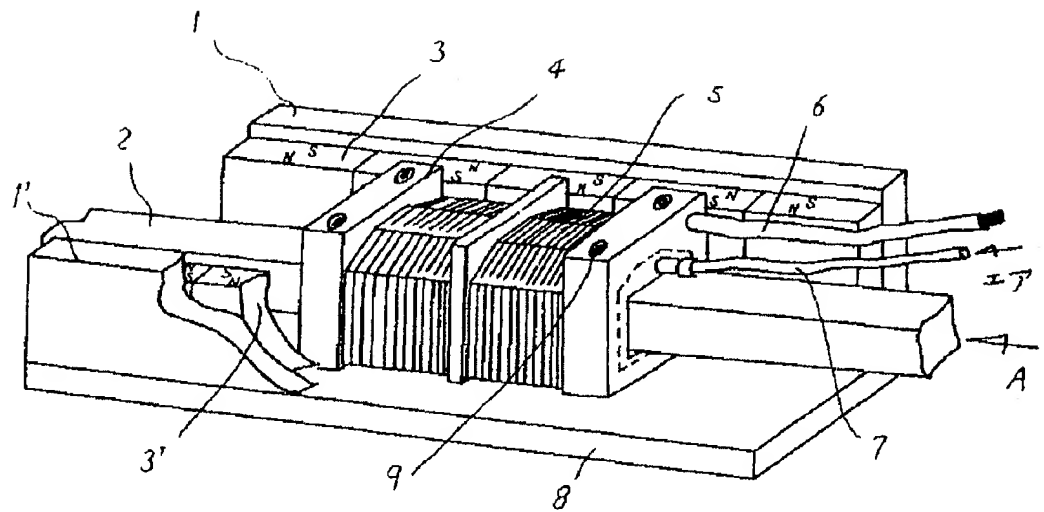
#### 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一つの実施例の空気軸受部を  
持つリニアアクチュエータの一部断面した立体図  
を示す。第2図は第1図をAからみた軸直角視図  
である。第3図はコイルを巻くボビンのみを示す  
立体図である。第4図は第3図のB-B断面図(軸  
直角方向の断面図)である。第5図は第3図のC-C  
断面図(軸方向断面図)の一部を示す。

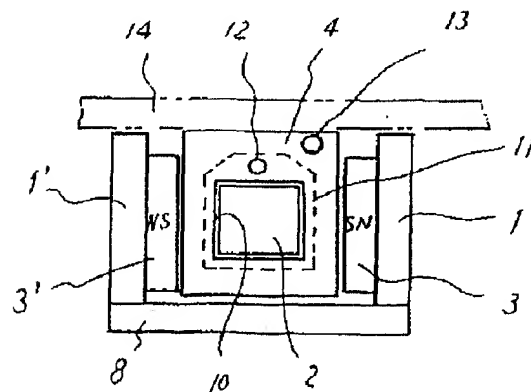
2…中央部ヨーク、4…ボビン、5…コイル、  
9…テーブル取付けねじ穴、10…ボビン内面、  
11…ボビン胴外面、12…圧力空気通路、13  
…リード線穴、15…ボビン内面周方向圧力空気  
溝、16、16'、16''…ボビン内面軸方向溝、  
17、17'、17''…ボビン内面軸直角方向溝

代理人 弁理士 高 橋 明 夫

第 1 図



第 2 図



代理人井理士

高 橋

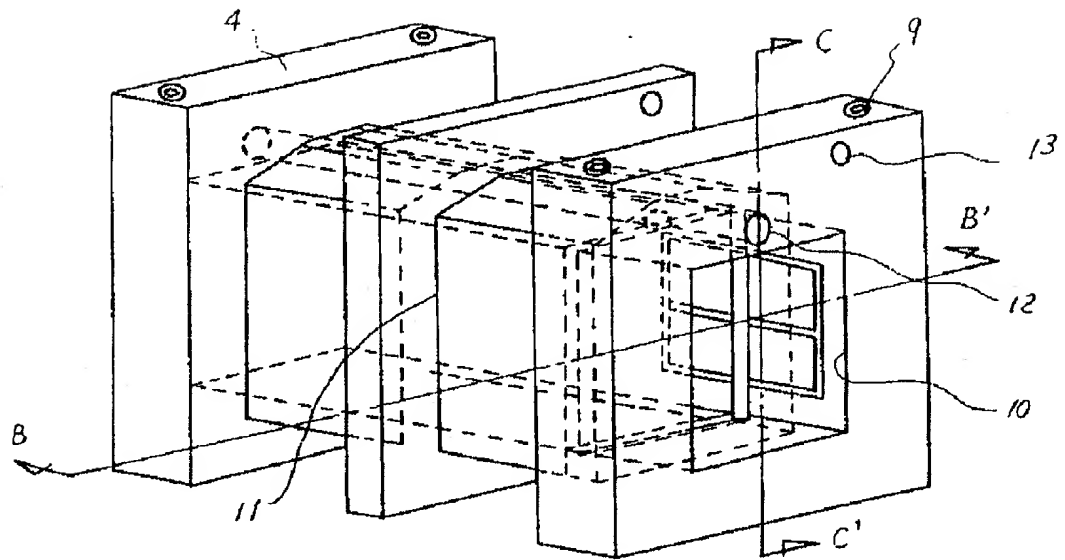
明 夫

826

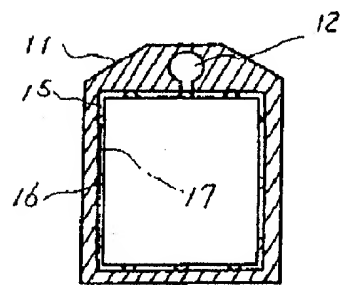
実開61-10078



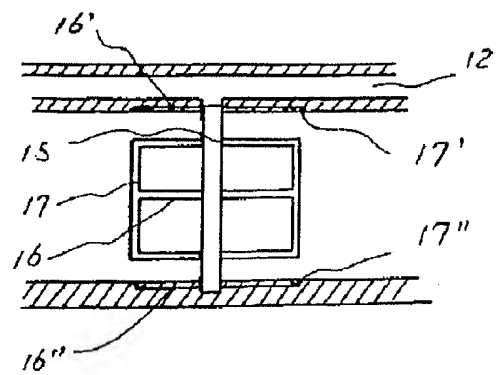
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



代理人井理士

高橋

明

夫 827

実開61-10078